

# Modèle Conceptuel des Données (MCD) ou schéma entités / associations

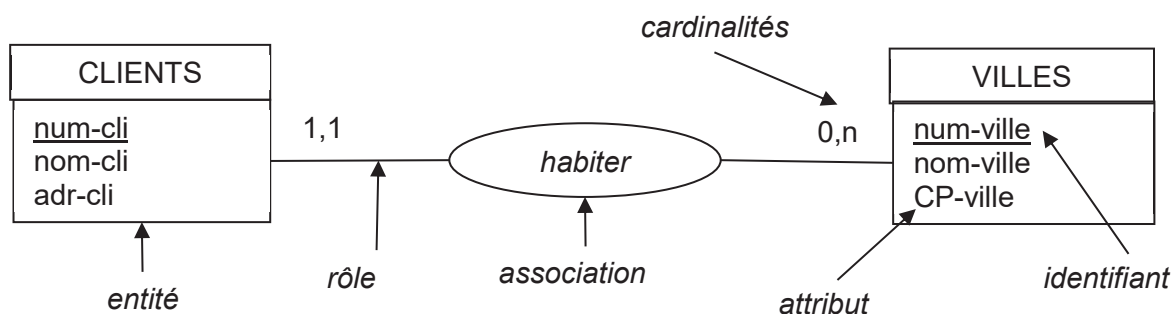
## Entités, associations, contraintes d'intégrité

Une **entité** est un ensemble d'objets de même nature, caractérisés par un ensemble d'**attributs** ou informations élémentaires (e.g. entité « CLIENTS », attribut « nom-client »). Une **occurrence d'entité** est un objet particulier de cet ensemble (e.g. le client « M. UNTEL »).

Chaque entité possède un **identifiant**, c'est-à-dire un attribut ou groupe d'attributs permettant d'identifier chaque occurrence d'entité de façon unique (e.g. num-client).

Une **association** est une relation entre des occurrences d'entités, identiques ou distinctes (e.g. un client signe un contrat), c'est-à-dire un ensemble de couples (ou, plus généralement, de n-uplets). Une association est composée de deux (ou plusieurs) **rôles**, chaque rôle précisant la façon dont l'entité correspondante participe à l'association. À chaque rôle on associe un couple d'entiers (**cardinalités**) précisant le nombre minimum et le nombre maximum de couples (ou n-uplets) associés auxquels peut participer une occurrence de l'entité correspondante (seulement 3 valeurs possibles : **0**, **1** ou **n**).

Les conventions de représentation sont les suivantes :



On appelle **contrainte d'intégrité** une condition que doivent satisfaire les données pour que l'ensemble des informations représentées soit considéré comme intègre (cohérent). Un MCD est toujours accompagné de contraintes d'intégrité : certaines figurent sur le schéma lui-même (identifiants, cardinalités, ...), d'autres sont jointes séparément...

Les contraintes additionnelles peuvent être classées en différentes catégories :

- Contraintes d'unicité (deux occurrences distinctes ne peuvent avoir les mêmes valeurs pour les attributs concernés), e.g. unicité de DEPARTEMENTS.nom-dept, unicité de VILLES.(nom-cille, CP-ville) (ici, c'est le couple qui est unique),
- Attributs obligatoires (en pratique, on donne plutôt la liste des attributs facultatifs, e.g. CLIENTS.num-telephone est facultatif),
- Contraintes inter-attributs, e.g. COMMANDES.date-cmd <= COMMANDES.date-livraison,
- Contraintes contextuelles (inclassables ?), e.g. tous les produits livrés ont été commandés, le prix d'un lot ne peut excéder la somme des prix de ses composants.

## Exercices de base

1. Les étudiants (nom, prénom) de l'IUT de Bordeaux sont inscrits dans l'un des départements (intitulé) de cet IUT.

*Proposez un MCD modélisant cette situation.*

2. Les étudiants (nom, prénom, groupe) peuvent pratiquer un sport (discipline) dans le cadre de l'option sport. En fin d'année, ils obtiendront une note pour cette option.

*Proposez un MCD modélisant cette situation.*

3. Les étudiants (nom, prénom) peuvent emprunter des DVD (titre, durée, genre) à la médiathèque de l'IUT. On souhaite connaître les dates d'emprunt et de retour de chaque DVD emprunté (actuellement et par le passé). Attention, rien n'interdit à un étudiant d'emprunter un même DVD à plusieurs reprises...

*Proposez un MCD modélisant cette situation.*

4. Une entreprise propose un certain nombre de produits (référence, désignation, prix-unitaire, qté-en-stock). Les clients (nom, adresse, ville, code-postal) peuvent passer des commandes (date). Chaque commande concerne un ou plusieurs produits en un ou plusieurs exemplaires. Tous les clients ont passé au moins une commande mais certains produits n'ont encore jamais été commandés.

*Proposez un MCD modélisant cette situation.*

5. (suite de l'exercice précédent) Chaque commande donne lieu à une livraison (date). Certains produits, en rupture de stock, ne sont pas livrés (on peut également ne recevoir que  $x$  exemplaires d'un produit alors que l'on en avait commandé  $y > x$ ).

*Complétez le MCD précédent pour prendre en compte cette situation.*

---